

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-275290

(43)Date of publication of application : 22.10.1993

(51)Int.Cl.

H01G 9/05

(21)Application number : 04-066189

(71)Applicant : SHOWA DENKO KK

(22)Date of filing : 24.03.1992

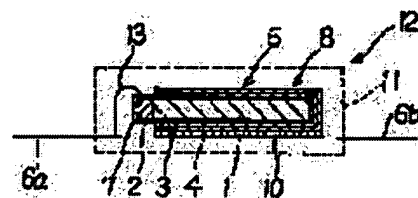
(72)Inventor : NAITO KAZUMI
MATSUMURA KOJI

(54) CHIPLIKE SOLID ELECTROLYTIC CAPACITOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve a leakage current value by connecting an anode of a solid electrolytic capacitor to a lead frame through a metal wire.

CONSTITUTION: A dielectric oxide film layer 2 is formed on a surface of an anode base 1. A semiconductor layer 3 is formed thereon and further a conductor layer 4 is formed thereon. After a solid electrolytic capacitor element 5 is placed on the other protrusion 5b of a lead frame 6, part of a conductor layer formed part 8 is connected to a conductive material 10. One protrusion 6a of the frame 6 is connected to an anode 7 through a metal wire 13. Thus, since the anode 7 of the element 5 is connected to the protrusion 6a of the frame through the wire, even if there is a gap between the anode 7 and the protrusion 6a of the frame, no stress is applied to the base 1 at the time of connecting, and the base 1 is not bent. Therefore, a leakage current value can be improved.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-275290

(43) 公開日 平成5年(1993)10月22日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 G 9/05	E	7924-5E		
	F	7924-5E		
	H	7924-5E		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平4-66189

(22) 出願日 平成4年(1992)3月24日

(71) 出願人 000002004

昭和電工株式会社

東京都港区芝大門1丁目13番9号

(72) 発明者 内藤 一美

東京都大田区多摩川2丁目24番25号 昭和
電工株式会社総合技術研究所内

(72) 発明者 松村 幸治

東京都大田区多摩川2丁目24番25号 昭和
電工株式会社総合技術研究所内

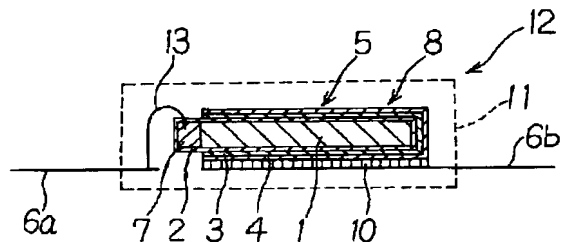
(74) 代理人 弁理士 寺田 實

(54) 【発明の名称】 チップ状固体電解コンデンサ

(57) 【要約】

【目的】 漏れ電流値が良好なチップ状固体電解コンデンサを提供する。

【構成】 平板状のアルミニウム箔を陽極基体とし、その表面に半導体層及び導電体層が形成されたコンデンサ素子が、一対の凸部を有するリードフレームに接続されており、コンデンサ素子の陽極部は金属線を介して一方の凸部に、また導電体層は銀ペーストで他方の凸部に接続されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面に誘電体酸化皮膜層を有する平板状の弁作用金属からなる陽極基体の端部を陽極部とし、この陽極基体の残部の前記誘電体酸化皮膜層上に半導体層、その上に導電体層が形成された導電体層形成部を有する固体電解コンデンサ素子であって、前記陽極部は一对の対向して配置された凸部を有するリードフレームの一方の凸部に金属線を介して接続され、他方の凸部には前記導電体層形成部が接続されており、前記リードフレームの一部を残して封口されていることを特徴とするチップ状固体電解コンデンサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はチップ状固体電解コンデンサに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のチップ状固体電解コンデンサは、図3及び図4に示すように表面に誘電体酸化皮膜層2を有するアルミニウム、タンタル、ニオブ等の弁作用金属からなる平板状の陽極基体1の表面に陽極部となる一部を除いて半導体層3及び導電体層4を順次積層した固体電解コンデンサ素子5（以下、コンデンサ素子と称する）を形成し、次いでこのコンデンサ素子5をリードフレーム6に接続するが、リードフレーム6の2ヶ所の凸部6a、6bを間隔をおいて対向させ、それぞれの凸部6a、6bに前記コンデンサ素子5の陽極部7と導電体層形成部8を載置している。

【0003】 そして前者は熔接9などで、後者は銀ペースト等の導電材10でリードフレーム6の凸部6a、6bに電気的、かつ機械的に接続した後、外装樹脂11で封止して、チップ状固体電解コンデンサ12が構成されている。そして、この封口した固体電解コンデンサは所定の容量、tan δ 、漏れ電流等の電気性能を満たすものを製品としている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 前述したコンデンサ素子の導電体層形成部は、アルミニウム箔等の陽極基体の表面に半導体層及び導電体層が積層されているため、陽極部よりも厚みが厚くなっている。このため陽極部とリードフレームの凸部を接続すると極端な時には、陽極基体が曲がり、漏れ電流を悪化させている。

【0005】 このような欠点を防ぐために、陽極部と導電体層形成部の厚みの差だけリードフレームの凸部にあらかじめ段差を設けておき、前記した接続時の陽極基体の湾曲を緩和することが考えられるが、陽極基体の形状が変更される毎に高価な金型を製造してリードフレームを作製せねばならず生産上かつコスト上の問題があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、前述した問題

点を解決するためになされたものであって、その要旨は表面に誘電体酸化皮膜層を有する平板状の弁作用金属からなる陽極基体の端部を陽極部とし、この陽極基体の残部の前記誘電体酸化皮膜層上に半導体層、その上に導電体層が形成された導電体層形成部を有する固体電解コンデンサ素子であって、前記陽極部は一对の対向して配置された凸部を有するリードフレームの一方の凸部に金属線を介して接続され、他方の凸部には前記導電体層形成部が接続されており、前記リードフレームの一部を残して封口されているチップ状固体電解コンデンサにある。

【0007】 以下本発明について詳細に説明する。本発明において固体電解コンデンサの陽極として用いられる弁作用を有する陽極基体としては、例えばアルミニウム、タンタル、及びこれらを基質とする合金等、弁作用を有する金属がいずれも使用できる。そして陽極基体の形状としては平板状のアルミニウムの箔や板が挙げられる。

【0008】 陽極基体の表面に設ける誘電体酸化皮膜層は、弁作用金属の表面部分に設けられた弁作用金属自体の酸化物層であってもよく、或は弁作用金属箔の表面上に設けられた他の誘電体酸化物の層であってもよいが、特に弁作用金属自体の酸化物からなる層であることが望ましい。

【0009】 本発明では、表面に誘電体酸化皮膜層が形成された平板状の陽極基体の端部の一区画に陽極部を設けており、陽極部とした以外の残りの誘電体酸化皮膜層上に半導体層を形成させているが、半導体層の種類には特に制限は無く、従来公知の半導体層が使用できる。

【0010】 この中でとりわけ本願出願人の出願による二酸化鉛又は二酸化鉛と硫酸鉛からなる半導体層（特開昭62-256423号公報、特開昭63-51621号公報）が、作製した固体電解コンデンサの高周波性能が良好なために好ましい。また、テトラチオテトラセンとクロラニルの錯体を半導体層として形成させる方法（特開昭62-29123号公報）、タリウムイオン及び過硫酸イオンを含んだ反応母液から化学的に酸化第2タリウムを半導体層として析出させる方法（特開昭62-38715号公報）もその一例である。

【0011】 そしてこのような半導体層上には、例えばカーボンペースト及び／又は銀ペースト等の従来公知の導電ペーストを積層して導電体層を形成して導電体層形成部を構成している。また本発明においては、前述した陽極部と導電体層形成部との界面に絶縁性樹脂によってはち巻き状に樹脂層部をあらかじめ形成しておく、半導体層を形成する時に半導体層の形成面積が一定しバラツキの少ない容量のものが得られる。

【0012】 次にこのように導電体層まで形成されたコンデンサ素子を一对の対向して配置されたリードフレームに接続する方法を説明する。図1及び図2は、固体電解コンデンサ素子5を導電材10及び金属線13で接合

3

した状態を示す断面図である。

【0013】図1において、陽極基体1の表面に誘電体酸化皮膜層2が形成されており、その上に半導体層3、さらにその上に導電層4が形成された固体電解コンデンサ素子5をリードフレーム6の他方の凸部6bに載置した後、導電層形成部8の一部を導電材10で接合され、また、リードフレーム6の一方の凸部6aと陽極部7が金属線13で接合されている。図2においては固体電解コンデンサ素子5の陽極部7の一部がリードフレーム6の一方の凸部6aまで伸びていて、陽極部7と一方の凸部6aは金属線13で接合されている。

【0014】前述した導電材10としては、銀ペースト等の公知の導電ペースト、クリーム半田等の溶融可能金属が挙げられる。また金属線13の材質としては鉄、ニッケル、銅、アルミ及びこれらの合金等公知のものが挙げられ、金属線には半田等のメッキが施されていてもよい。金属線の太さは、数ミクロンないし数ミリメートルのものが適用され、リードフレームとの接続の容易さ、固体電解コンデンサ素子の形状等によって選定される。金属線の長さは通常、数ミリメートルであるが後述する外装形状、固体電解コンデンサの大きさによって決定される。一般に金属線は、後述する外装時の応力を緩和するために、遊びを持たせてリードフレームと陽極部間を接続することが好ましい。金属線とリードフレーム及び陽極部とは、熔接、導電ペースト、半田等で接続される。

【0015】図1及び図2では、金属線13の本数を各1本で示したが、接続を強固にするために複数本接続してもよい。また、金属線の接続順序として、あらかじめリードフレーム6の一方の凸部6aに金属線13が接続したリードフレームを使用して、固体電解コンデンサ素子5の載置時に、陽極部7と接続してもよい。或いは、あらかじめ陽極部7に金属線13を接続しておきリードフレーム6に固体電解コンデンサ素子5が載置された時に一方の凸部6aと接続してもよい。後者の場合、陽極部7に金属線13を接続する時期は、半導体層3の形成前後又は導電層4の形成後でもよい。

【0016】このようにしてリードフレームに接続された固体電解コンデンサ素子は、リードフレームの一部を残して、エポキシ樹脂等の外装樹脂11により、トランスファー成形機などで封止成形を行った後、リードフレームの凸部をコンデンサ素子の近辺で切断してチップ状の固体電解コンデンサとしている。

【0017】

【作用】固体電解コンデンサ素子の陽極部とリードフレームの凸部との接続を金属線で行っているため、陽極部とリードフレームの凸部とに隙間があっても、接続時に、陽極基体に応力がかからず、陽極基体の湾曲もない。

【0018】

4

【実施例】以下、実施例及び比較例を示して本発明をさらに詳しく説明する。

【0019】実施例1

りん酸とりん酸アンモニウム水溶液中で化成処理して表面に誘電体酸化皮膜層を形成した $45\mu\text{F}/\text{cm}^2$ のアルミニウムエッチング箔（以下、化成箔と称する。）の小片 $4\times 3\text{mm}$ を用意した。この化成箔の端から $1\times 3\text{mm}$ の部分を陽極部とし、残り $3\times 3\text{mm}$ の部分を酢酸鉛三水和物2.4モル/1の水溶液と過硫酸アンモニウム4.0モル/1水溶液の混合液に浸漬し、 60°C で20分放置し、二酸化鉛と硫酸鉛からなる半導体層を形成した。

【0020】このような操作を3回行った後、半導体層上にカーボンペースト及び銀ペーストを順に積層して導電層を形成し、コンデンサ素子を作製した。一方、別に用意したリードフレーム（材質42アロイ、厚み0.1mm、凸部の寸法：幅3mm、凸部の先端間隙1mm）を用い、前記したコンデンサ素子を他方の凸部に載置し銀ペーストで接続すると共に、陽極部の先端中央部と一方の凸部の先端中央部に 0.25ϕ 、長さ4mmのアルミ線を渡し、両端をそれぞれ熔接で接続した。その後、エポキシ樹脂を用いてトランスファー成形して外形寸法 $7\times 4\times 3\text{mm}$ のチップ状固体電解コンデンサを作製した。

【0021】実施例2

実施例1と同様のコンデンサ素子を用い、リードフレームの凸部の先端間隙が0.5mmである以外は実施例1と同様のリードフレームの他方の凸部にコンデンサ素子の導電層形成部 $3\times 3\text{mm}$ を載置し、銀ペーストで接続すると共に、リードフレームの一方の凸部にはコンデンサ素子の陽極部の0.5mmの部分がかかるように載置し、陽極部の幅方向の中央の所の先端から、リードフレームの一方の凸部の先端から1.2mmの所で凸部の幅方向の中央の位置にニッケル線（太さ 0.3ϕ 、長さ4mm）を渡し熔接で接続した。その後、エポキシ樹脂を用いてトランスファー成形して外形寸法 $7\times 4\times 3\text{mm}$ のチップ状固体電解コンデンサを作製した。

【0022】実施例3、4

実施例1、2で半導体層を酢酸鉛三水和物2.0モル/1水溶液に化成箔を浸漬して、別に用意した白金陰極との間で電気化学的に形成した二酸化鉛にした以外は、実施例1、2と同様にしてチップ状固体電解コンデンサを作製した。

【0023】比較例1

陽極部と陽極部側のリードフレームの接続を、金属線を使用せずに、直接、陽極部とリードフレームの凸部とを熔接で行った以外は実施例2と同様にしてチップ状固体電解コンデンサを作製した。なお、陽極部の下面とリードフレームの凸部の隙間は1mmであった。

【0024】以上のようにして作製した直後の固体電解コンデンサの性能を表1に示した。なお、各実施例又は比較例は、全数値 $n=100$ 点の平均値である。

【0025】

* * 【表1】

	容量 (μF)	$\tan \delta$ (%)	ESR* (Ω)	LCが50nA 以下の個数
実施例1	3.5	0.8	0.06	100/100
" 2	3.5	0.8	0.06	100/100
" 3	3.3	0.7	0.05	98/100
" 4	3.3	0.7	0.05	98/100
比較例1	3.5	0.8	0.06	81/100

* 100KHz時

【0026】

【発明の効果】本発明のチップ状固体電解コンデンサは、固体電解コンデンサ素子の陽極部とリードフレームとの接続を金属線を介して行っているため、漏れ電流値が良好である。

【図面の簡単な説明】

【図1】固体電解コンデンサ素子をリードフレームに載置した状態を示す断面図である。

【図2】固体電解コンデンサ素子をリードフレームに載置した状態を示す他例の断面図である。

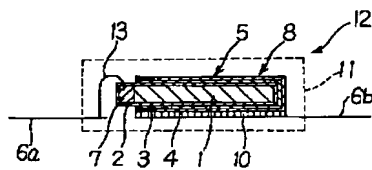
【図3】従来のチップ状固体電解コンデンサをリードフレームに載置した状態を示す平面図である。

【図4】従来のチップ状固体電解コンデンサをリードフレームに載置した状態を示す断面図である。

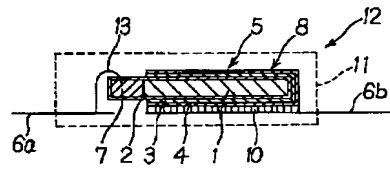
【符号の説明】

- 1 陽極基体
- 2 誘電体酸化皮膜層
- 3 半導体層
- 4 導電体層
- 5 固体電解コンデンサ素子
- 6 a リードフレームの一方の凸部
- 6 b リードフレームの他方の凸部
- 7 陽極部
- 8 導電体層形成部
- 9 熔接
- 10 導電材
- 11 外装樹脂
- 12 チップ状固体電解コンデンサ
- 13 金属線

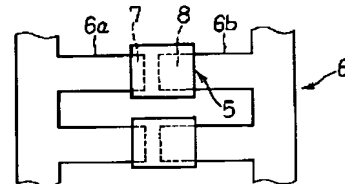
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

